Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science
Secrétariat canadien de consultation scientifique
Région du Centre et de l'Arctique | Avis scientifique 2013/019

ÉVALUATION DU POTENTIEL DE RÉTABLISSEMENT DU MÉNÉ À GRANDES ÉCAILLES (*Macrhybopsis storeriana*) EN ONTARIO

*Ménè à grandes écailles (*Macrhybopsis storeriana*) © J.R. Tomelleri*

Figure 1. Aire de répartition du ménè à grandes écailles en Ontario

Contexte :

*En avril 1985, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a évalué que le ménè à grandes écailles (*Macrhybopsis storeriana*) était une espèce préoccupante. L'espèce a fait l'objet d'une nouvelle évaluation et son statut a été confirmé en mai 2001. En 2012, le COSEPAC a divisé la population en deux unités désignables (UD) distinctes : 1) l'UD de la rivière Saskatchewan et du fleuve Nelson; et 2) 'UD des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent. En mai 2012, l'UD de la rivière Saskatchewan et du fleuve Nelson n'est pas considéré en péril, tandis que l'UD des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent a été réévalué et a passé de « préoccupante » à « en voie de disparition ». Le COSEPAC a justifié ainsi cette désignation : « ce poisson de petite taille originaire des Grands Lacs centraux a connu un important déclin d'abondance au cours des trois dernières générations. On estime que l'espèce fait face à un risque élevé d'extinction émanant de plusieurs menaces telles que la dégradation de l'habitat, les interactions avec des espèces exotiques et le changement climatique. » L'UD de ménés à grandes écailles des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent ne fait partie d'aucune annexe et ne porte aucune désignation en vertu de la Loi sur les espèces en péril (LEP) fédérale. La répartition des populations des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent se limite à l'Ontario, et l'espèce n'a été observée que dans les lacs Érié et Sainte-Claire ainsi que dans l'extrémité sud du lac Huron.*

Le secteur des Sciences de Pêches et Océans Canada (MPO) a mis en place un processus d'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) pour l'espèce afin de fournir l'information et les avis scientifiques requis en vertu des diverses exigences de la LEP, dont l'autorisation de mener des activités qui constitueraient autrement une infraction à la LEP et l'élaboration de programmes de rétablissement. On se sert également de ces renseignements scientifiques pour conseiller le ministre des Pêches et des Océans au sujet de l'inscription de l'espèce en vertu de la LEP, analyser les répercussions socioéconomiques de l'inscription de cette nouvelle espèce sur la liste ainsi que pour les consultations subséquentes, le cas échéant. Cette évaluation du potentiel de rétablissement du ménè à grandes écailles en Ontario tient compte des données scientifiques existant à l'heure actuelle.

SOMMAIRE

- En Ontario, le méné à grandes écailles ne vit que dans les lacs Érié et Sainte-Claire ainsi qu'à l'extrémité sud du lac Huron. Il peut aussi être présent dans les rivières qui relient ces lacs (c.-à-d. les rivières Sainte-Claire et Detroit). Il n'a pas été pris dans le lac Huron ou le lac Sainte-Claire depuis 1983 et 1994, respectivement. La majorité des ménés à grandes écailles présents dans le lac Érié proviennent du bassin ouest.
- Le méné à grandes écailles vit dans des eaux dont la température maximale est de 25,9 °C et fraie lorsque la température de l'eau se situe entre 19 °C et 23 °C. Sa présence a été constatée dans des profondeurs (2,3-24 m) et à des niveaux de turbidité (0-4,5 m selon le disque de Secchi) variant beaucoup. Le méné à grandes écailles occupe des zones à fond de gravier propre, de sable et de vase.
- Le méné à grandes écailles adulte se nourrissait surtout d'éphémères appartenant au genre Hexagenia au stade nymphal avant l'invasion des gobies à taches noires (*Neogobius melanostomus*), puis a adopté un régime alimentaire composé surtout de moules dreissenidées.
- Compte tenu d'un risque de déclin catastrophique (50 %) de 15 % par génération, il faut à peu près 444 000 ménés à grandes écailles adultes et au moins 84 km^2 d'habitat convenable pour obtenir une probabilité de persistance de 99 % environ.
- L'habitat disponible actuellement dans le bassin ouest du lac Érié est estimé à au moins 3 000 km^2. La qualité de cet habitat n'est pas connue (on ignore s'il convient au méné à grandes écailles).
- Les plus grandes menaces pour la survie et la persistance du méné à grandes écailles en Ontario sont d'origine anthropique, comme la charge en éléments nutritifs, la turbidité et la charge sédimentaire, les contaminants et les substances toxiques, ainsi que la modification et la disparition de l'habitat. La présence de nombreuses espèces envahissantes représente peut-être une menace de plus pour la survie et la persistance du méné à grandes écailles en Ontario. Les menaces n'agissent peut-être pas toujours indépendamment les unes des autres sur les populations de ménés à grandes écailles; il se peut qu'une menace en influence directement une autre, ou que l'interaction entre deux menaces crée un effet d'interaction.
- Le taux de croissance d'une population à la hausse de ménés à grandes écailles est très sensible aux changements du taux de survie des individus immatures. Les populations stables ou à la baisse sont très sensibles aux changements du taux de survie cumulatif des adultes et sont plus sensibles que les populations à la hausse aux changements du taux de fécondité des individus âgés.
- Selon les estimations, la population compte à l'heure actuelle environ 662 000 individus (266 000 – 1 620 000, intervalle de confiance à 95 %). Cette abondance moyenne (mais pas la borne inférieure de l'intervalle de confiance) dépasse la cible recommandée pour la population minimale viable (PMV).
- La population de ménés à grandes écailles diminue dans le bassin ouest du lac Érié depuis 2000 au rythme moyen de 20 % par année. La trajectoire de la population a récemment été hautement incertaine; le taux de croissance annuel moyen a été de 4 % de 2007 à 2012 avec un intervalle de confiance étendu au seuil de 95 %, allant d'une diminution annuelle de 31 % à une croissance annuelle de 55 %.

- Compte tenu de l'abondance actuelle (estimation moyenne de 622 000 individus), une population dont le taux annuel de diminution est de 20 % devrait disparaitre en 58 ans (36 – 95 ans, intervalle de confiance à 95 %).
- Afin d'éviter que le taux de croissance de la population ne diminue de plus de 1 %, les dommages temporaires (prélèvement unique d'individus) ne devraient pas entraîner une réduction de plus de 23,5 % de l'abondance des jeunes de l'année ou de plus de 15 % de l'abondance des adultes ou de plus de 8,5 % de l'abondance totale sur une période de 7 ans.
- En supposant un taux de croissance de la population de 4 % par année, les dommages chroniques (réductions à long terme des indices vitaux) ne devraient pas excéder 3 % du taux de survie des jeunes de l'année ou 2 % du taux de survie des adultes, ou 3 % du taux de fécondité.
- Il y a un certain nombre de sources d'incertitude importantes en ce qui concerne le cycle biologique, la répartition et la structure, les préférences en matière d'habitat et les facteurs qui limitent l'existence de cette espèce. Les éliminer nous permettrait de mieux comprendre le méné à grandes écailles en Ontario. Plus précisément, nous ne connaissons pas les taux de survie selon les stades de développement (ils sont basés sur des allométries pour le présent rapport). Les estimations de la fécondité sont archaïques (années 1950) et ne sont peut-être plus exactes.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

En avril 1985, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a recommandé que le méné à grandes écailles (*Macrhybopsis storeriana*) soit désigné espèce préoccupante. Ce statut a été confirmé en mai 2001. En 2012, le COSEPAC a divisé les populations en deux unités désignables (UD) distinctes : 1) l'UD de la rivière Saskatchewan et du fleuve Nelson, et 2) l'UD des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent. En mai 2012, l'UD de la rivière Saskatchewan et du fleuve Nelson n'est pas considéré comme en péril, tandis que l'UD des Grands Lacs et du haut Saint-Laurent a été réévalué et a passé de « préoccupantes » à « en voie de disparition ». Le COSEPAC a justifié ainsi cette désignation : « ce poisson de petite taille originaire des Grands Lacs centraux a connu un important déclin d'abondance au cours des trois dernières générations. On estime que l'espèce fait face à un risque élevé d'extinction émanant de plusieurs menaces telles que la dégradation de l'habitat, les interactions avec des espèces exotiques et le changement climatique. » Après sa première désignation par le COSEPAC, le méné à grandes écailles a été inscrit à l'annexe 3, puis à l'annexe 1, de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP).

Une fois qu'une espèce aquatique a été désignée comme espèce « menacée » ou « en voie de disparition » par le COSEPAC et que le gouverneur en conseil décide de l'inscrire sur la liste de la LEP, le ministre des Pêches et des Océans (MPO) doit prendre un certain nombre de mesures en vertu de la LEP. Bon nombre de ces mesures nécessitent la collecte d'information scientifique sur la situation actuelle de l'espèce, les menaces qui pèsent sur sa survie et son rétablissement ainsi que la faisabilité de son rétablissement. Le présent avis scientifique a été élaboré dans le cadre d'une évaluation du potentiel de rétablissement (EPR). Il permet d'intégrer les analyses scientifiques ayant fait l'objet d'un examen par les pairs aux processus ultérieurs prévus dans la LEP, y compris l'autorisation de dommages et la planification du rétablissement. La présente EPR porte sur les populations de menés à grandes écailles de l'Ontario et résume les conclusions et les avis découlant de la réunion d'examen par les pairs du Secrétariat canadien de consultation scientifique qui s'est tenue le 5 mars 2013 à Burlington, en Ontario. Deux documents de recherche, l'un comprenant des renseignements de base sur la

biologie de l'espèce, ses préférences en matière d'habitat et sa situation actuelle, les menaces et les mesures d'atténuation et solutions de remplacement (McCulloch *et al.* 2013), l'autre portant sur les dommages admissibles, les cibles de rétablissement en fonction de la population et les cibles en matière d'habitat (Young and Koops 2013), fournissent un compte rendu exhaustif de l'information résumée ci-après. Les comptes rendus décrivant les activités et les principales discussions de la réunion sont publiés dans (DFO 2013). Veuillez noter que les citations des références ont été supprimées du document suivant afin d'en réduire la longueur. Il est possible de consulter toutes les citations des références dans McCulloch *et al.* (2013) et Young et Koops (2013).

Description de l'espèce

Le méné à grandes écailles est un petit poisson corpulent qui atteint une longueur totale (LT) maximale de 231 mm. Les espèces appartenant au genre *Macrhybopsis* possèdent les caractéristiques suivantes : un barbillon au bout du maxillaire (pointe de la mâchoire supérieure), une bouche subinfère de taille moyenne, et moins de 50 écailles à la ligne latérale. Le méné à grandes écailles se distingue des autres espèces faisant partie du même genre par ses grands yeux situés sur la moitié supérieure de la tête, son museau plus court, ses flancs argentés sans marques et une nageoire dorsale plus orientée vers l'arrière. Ce poisson au dos de couleur vert gris pâle devient argenté sur les côtés, puis blanc argenté sur la partie ventrale. Une bande latérale sombre à peine visible est habituellement présente. La nageoire caudale est légèrement pigmentée, sauf les trois ou quatre rayons inférieurs, qui sont entièrement blancs et sans pigments. L'apparence du méné à grandes écailles est similaire à celle de la queue à tache noire (*Notropis hudsonius*), du gravelier (*Erimystax x-punctatus*), et de deux espèces de *Nocomis* (la tête à taches rouges et le méné bâton [*N. biguttatus* et *N. micropogon*]). Il se distingue de la queue à tache noire par la présence du barbillon terminal, ne possède pas les taches sombres distinctes en forme de « X » qui caractérisent le gravelier, et son museau est plus allongé par rapport à sa bouche que ceux des espèces de *Nocomis*. De plus, les espèces de *Nocomis* ont des yeux plus petits que ceux du méné à grandes écailles et un corps plus pigmenté qui n'est normalement pas argenté. Le gravelier ayant disparu de l'Ontario, les deux espèces ne peuvent pas y être présentes en même temps. Les deux espèces du genre *Nocomis* sont des espèces de rivière; le seul endroit où leur aire de répartition et celle du méné à grandes écailles pourraient se chevaucher en Ontario serait donc la rivière Detroit, si le méné à grandes écailles utilisait ce plan d'eau pour la migration ou le frai.

Le méné à grandes écailles est le seul membre du genre *Macrhybopsis* au Canada, et les populations des Grands Lacs en sont des formes lacustres. On a fait remarquer que les spécimens de la rivière Ohio semblent distincts sur le plan morphologique des populations du lac Érié en ce que leur apparence est plus fuselée, que l'épaisseur de leur corps est moindre à l'origine de la dorsale et que leur tête est moins triangulaire. Les populations des Grands Lacs sont isolées géographiquement de la majorité des autres populations de ménés à grandes écailles, qui vivent dans le bassin hydrographique du Mississippi et pourraient être distinctes sur le plan génétique.

Taux de croissance

L'âge maximum connu du méné à grandes écailles est de quatre ans. Les taux de croissance récents et les taux de croissance historiques semblent similaires dans le lac Érié. Les longueurs moyennes standard pour les âges 0, 1, 2, 3 et 4 sont respectivement 40, 110, 140, 155 et 165 mm à peu près.

Régime alimentaire

Le méné à grandes écailles est un poisson de fond qui se sert de son goût et de sa vision pour localiser ses proies. Les papilles gustatives externes se trouvent sur la tête et les nageoires pectorales. Son régime se compose de divers aliments, selon son âge, et de ce qui est disponible. Par le passé, dans le lac Érié, les jeunes se nourrissaient de petits crustacés (copépodes, daphnies, ostracodes et gammares) et de larves d'insectes (moucherons, phryganes et éphémères), et les individus plus âgés mangeaient surtout des nymphes d'éphémères du genre *Hexagenia*, lorsqu'il y en avait. On compte également des œufs de poisson d'environ 1,0 à 1,4 m de diamètre, des moules zébrées (*Dreissena polymorpha*), des *Cypria* (un ostracode), des *Oecetis* (un trichoptère) et peut-être des petits poissons. Plus récemment, le méné à grandes écailles du lac Érié se nourrit davantage de moules dreissenidées, de sphaeriidés, de coléoptères, d'espèces du genre *Hexagenia* et de divers autres insectes. Une analyse du contenu de l'intestin de ménés à grandes écailles capturés à l'automne 2010 a révélé que plus de 90 % des poissons âgés d'un an ou plus avaient consommé des moules dreissenidées. Des éphémères (*Hexagenia*) et des œufs de daphnies étaient aussi présents en quantité moyenne. Bien que la présence de moules dreissenidées et d'œufs de daphnies ait aussi été associée aux poissons de moins d'un an, ceux-ci se nourrissaient davantage de cladocères, de copépodes et d'ostracodes.

Génétique

Aucune étude génétique n'ayant été effectuée sur le méné à grandes écailles, et on sait peu de choses sur la variabilité génétique de cette espèce. Cependant, les populations des Grands Lacs diffèrent sur le plan morphologique, et sont peut-être génétiquement distinctes des formes fluviales qui habitent la plus grande partie de son aire de répartition aux États-Unis. Ces populations sont aussi isolées de la plupart des autres populations de ménés à grandes écailles, lesquelles vivent dans le bassin hydrographique du fleuve Mississippi. Une étude génétique visant à comparer les populations des Grands Lacs à celles du Mississippi et du bassin du lac Winnipeg devrait être effectuée.

Répartition

L'aire de répartition du méné à grandes écailles s'étend du lac Winnipeg et du sud du bassin des Grands Lacs jusqu'à l'embouchure du Mississippi. Dans le bassin hydrographique du Mississippi, il est présent depuis le Minnesota jusqu'au golfe du Mexique. Dans la partie nord de son aire de répartition dans le bassin du Mississippi, il est présent du Nebraska à l'État de New York, où il a été capturé pour la dernière fois en 1928; dans son aire de répartition de la côte du golfe, il est présent depuis le bassin de la baie de Mobile jusqu'à celui du lac Pontchartrain. Une population isolée vit aussi dans le bassin du fleuve Brazos, au Texas. Le méné à grandes écailles n'a pas été capturé dans la rivière Kansas depuis 1980 et c'est une espèce préoccupante dans la Missouri National Recreational River au Nebraska et au Dakota du Sud.

Moins de 5 % de l'aire de répartition mondiale de cette espèce se trouve à l'heure actuelle au Canada. Dans le bassin des Grands Lacs, le méné à grandes écailles ne vit que dans les lacs Érié et Sainte-Claire ainsi qu'à l'extrémité sud du lac Huron. Dans le bassin du lac Winnipeg, l'espèce est présente dans le sud du lac Winnipeg et dans les bassins hydrographiques des rivières Assiniboine et Rouge, au Manitoba, au Dakota du Nord et au Minnesota.

ÉVALUATION

Situation actuelle de l'espèce

En Ontario, le méné à grandes écailles a par le passé été capturé le long de la plus grande partie de la rive nord du lac Érié et des rives sud et est du lac Sainte-Claire (figure 1). La plupart des observations pour le lac Érié ont été faites avant les années 1960 et depuis 1990, alors que pour le lac Sainte-Claire, les données ont été recueillies dans les années 1970 et 1980. Depuis 1980, le méné à grandes écailles a été pris surtout dans les bassins ouest et central du lac Érié, outre quelques occurrences dans le lac Sainte-Claire et une seule occurrence dans le lac Huron. L'augmentation des observations dans le bassin ouest du lac Érié dans les années 1990 est probablement le reflet du rétablissement de l'espèce depuis les années 1980. Cependant, la portée spatiale des données a diminué au cours des 10 dernières années selon l'échantillonnage normalisé continu, ce qui a mené à une réduction de 64 % de la zone d'occurrence (7639,42 km² pour les données de 2001-2010) et l'indice de la zone d'occupation (IZO) (296 km², en ne comptant que la partie canadienne des grilles; données de 2001-2010) (COSEWIC 2012).

Lac Érié – bassin ouest

En 2012, 70 relevés au chalut de fond ont été effectués au total par le U.S. Geological Survey (USGS) (dont 37 dans les eaux canadiennes) à la fin du printemps (18-19 juin) et à l'automne (14-17 septembre et 9 et 11 octobre) (P. Kocovsky, USGS, données non publiées). En juin, trois des 19 relevés au chalut réalisés dans les eaux canadiennes ont produit 49 ménés à grandes écailles, ce qui représente un taux de prises de 8,70 poissons/hectare. Quarante-cinq ménés à grandes écailles (29, 16) ont été pris à deux endroits au sud de la plage Willow et de la plage Ambassador. À l'automne, 13 ménés à grandes écailles, dont six jeunes de l'année, ont été pris au cours de cinq des 18 relevés au chalut, ce qui représente un taux de prises de 2,33 poissons/hectare. Le taux de prises combiné pour 2012 dans les eaux canadiennes a été de 5,53 poissons/hectare, un résultat semblable à ceux qui ont été obtenus par des échantillonnages récents.

En 2011 et en 2012, un étudiant diplômé de l'Université de Toledo et l'Ohio Environmental Protection Agency ont utilisé la pêche à l'électricité et des filets-trappes près des rives. Au total, 143 sites ont été échantillonnés par pêche à l'électricité (68 jours et 75 nuits). Cet échantillonnage a été effectué sur 66 km d'habitat littoral. Aucun méné à grandes écailles n'a été capturé. Pour les six nuits où les filets-trappes ont été mis à l'eau pendant 14 heures environ, trois ménés à grandes écailles ont été pris à un endroit le 25 mai 2011. Tous les ménés capturés étaient de trois ans.

Le relevé au chalut interorganisme normalisé, dont les données sont recueillies chaque année dans le bassin ouest du lac Érié par le ministère des Ressources naturelles de l'Ontario (MRNO) et la Ohio Division of Wildlife (ODW), vise à fournir de l'information sur l'effort de pêche et les prises, et à obtenir des données de base pour l'évaluation de stocks de poissons importants comme proies et pour la pêche sportive et commerciale (ODW 2013). Les 74 relevés au chalut de fond effectués au total en 2012 ont entraîné la capture de 37 ménés à grandes écailles à 12 endroits.

Les données les plus récentes du programme de relevés par pêche repère au filet maillant effectués en partenariat (MRNO et organismes de pêche commerciale) montrent une légère diminution du nombre moyen de prises par engin en 2012 [0,14 poisson/batterie de filets multimailles; quatre poissons au total]. Ces données font suite à cinq années consécutives où les valeurs ont été inférieures à un poisson/batterie de filets multimailles. Il faut remarquer que

la pêche au filet maillant n'est pas un moyen efficace de capture du méné à grandes écailles puisque la configuration de la dimension des mailles est choisie de manière à minimiser la capture des petites espèces fourragères.

Des ménés à grandes écailles ont aussi été recensés pendant le relevé de juvéniles de doré jaune (Sander vitreus) au filet maillant de 2004. Au total, 235 ménés à grandes écailles ont été pris au cours des relevés réalisés entre le 12 juillet et le 27 octobre 2004 (M. Belore, MRNO, données non publiées). Pendant ce relevé, tous les filets ont été tendus sur le fond toute la nuit. Le méné à grandes écailles a été pris le plus souvent dans des mailles de 51 mm ou moins (M. Belore, MRNO, données non publiées). Ce relevé n'a pas été effectué de nouveau depuis 2004.

Un déclin spectaculaire du méné à grandes écailles a commencé à la fin des années 1940 dans le lac Érié. Selon Scott et Crossman (1973), des ménés à grandes écailles ont été pris pour la dernière fois en 1960. Cependant, des ménés à grandes écailles ont commencé à apparaître dans les relevés au chalut pélagique et au filet maillant de fond du MRNO en 1967.

Le nombre de poissons à l'hectare du relevé au chalut interorganismes normalisé a augmenté régulièrement de 1988 à 1994, passant de 3,6 à 25,9. Il a connu une hausse spectaculaire en 1996 (106 poissons/hectare) et en 1999 (125 poissons/hectare), puis une chute vertigineuse (moins de 7 poissons/hectare) depuis 2005. Il s'est produit une baisse de 71 % sur 10 ans, mais une augmentation de 26 % au cours des cinq années suivantes. Les relevés effectués en 2012 ont donné 1,76 poisson/hectare.

Des relevés supplémentaires au chalut ont eu lieu dans le bassin ouest de 2004 à 2012 (P. Kocovsky, USGS, données non publiées). Ce programme a permis d'observer relativement peu d'individus de moins de 1 an, le taux le plus élevé ayant été celui de 2012 (moyenne de 1,50 méné à grandes écailles par hectare). Un taux de prise plus élevé a été obtenu pour les ménés à grandes écailles adultes, les taux les plus importants étant enregistrés au cours de l'échantillonnage printanier de toutes les années, sauf 2006.

Une tendance semblable, mais des valeurs moyennes plus faibles, ont été observées pour les ménés à grandes écailles adultes et les ménés de l'année au cours des relevés supplémentaires au chalut dans les eaux du bassin ouest se trouvant en Ohio qui ont lieu en août et de septembre à octobre (échantillonnage automnal) chaque année entre 1990 et 2012. Les relevés au chalut dans les eaux de l'Ohio ont confirmé le très petit nombre d'adultes dans le bassin central-ouest (district 2 de l'Ohio) et leur absence quasi totale dans le bassin central-est (district 3 de l'Ohio). La tendance moyenne pour tous les bassins est une diminution de 99 % au cours des cinq et des 10 dernières années. Les données des mêmes relevés au chalut indiquent de grosses prises de jeunes de l'année en 1996, en 1998 et en 1999, mais pratiquement aucune depuis lors.

Les relevés par pêche repère au filet maillant fournissent des données sur les populations canadiennes dans l'ouest du lac Érié pour les années 1990 à 2012. Les prises moyennes par engin sont passées de 1,1 poisson/batterie de filets multimailles en 1990 à 13,86 poissons/batterie en 1993, chutant de nouveau jusqu'en 1999 et atteignant cette année-là un deuxième sommet de 8,41 poissons/batterie. Le taux moyen des prises de ménés à grandes écailles a par la suite baissé pour s'établir à moins d'un poisson/batterie en 2007 et est resté à ce faible niveau depuis 2007. En 2012, la moyenne des prises de ménés à grandes écailles pour le bassin ouest du lac Érié a été de 0,14 poisson/batterie de filets multimailles. Une diminution de 93 % des prises de ménés à grandes écailles s'est produite dans le bassin ouest au cours des 10 dernières années.

Lac Érié – bassin central

Malgré un effort d'échantillonnage considérable, les taux de prises du programme de relevés par pêche repère au filet maillant effectués en partenariat sont restés faibles pour 2012 (0,03 poisson/batterie de filets multimailles; un méné à grandes écailles enregistré). Le taux moyen de prises de ménés à grandes écailles n'a jamais dépassé 0,89 poisson/batterie. Ce petit sommet s'est produit en 2003.

Lac Érié – bassin est

La présence d'un seul méné à grandes écailles a été enregistrée dans le bassin est du lac Érié en 2001, par le programme de relevés par pêche repère au filet maillant effectués en partenariat. Le méné à grandes écailles n'a pas été observé depuis cette capture.

Lac Sainte-Claire

Les activités d'échantillonnage récentes n'ont pas permis de trouver de ménés à grandes écailles dans le lac Sainte-Claire. Le Département des ressources naturelles du Michigan a effectué des relevés au chalut de fond dans le lac Sainte-Claire (y compris les eaux canadiennes) chaque année entre 1996 et 2001 et n'a pris aucun méné à grandes écailles, bien qu'il ait utilisé des mailles de dimensions appropriées pour la détection de ce poisson.

La présence du méné à grandes écailles dans le lac Sainte-Claire a été constatée pour la première fois en 1968. D'après les données de la pêche repère au chalut du MRNO pour la période de 1968 à 1984, l'abondance a commencé à augmenter dans le lac en 1975. Des augmentations considérables ont été enregistrées entre 1981 et 1984 (60–200 individus/heure-chalut à peu près), les dernières années du programme de la pêche repère au chalut. Un relevé à la senne de plage mené par le MRNO dans le lac Sainte-Claire de 1979 à 1981 et de 1990 à 1996 a permis de repérer un grand nombre de ménés à grandes écailles en 1979 et une quantité moyenne en 1980, en 1981 et en 1990. De 1991 à 1996, un seul individu a été pris (en 1994). Les relevés à la senne de plage du MRNO de 2005 et de 2007 à 2012 ainsi que le relevé au chalut de 2010 n'ont trouvé aucun méné à grandes écailles.

Le MRNO a réalisé plusieurs relevés à la senne de plage à huit endroits du lac Sainte-Claire de 1990 à 1996, en 2005 et de 2007 à 2012 (et en 2007 à neuf emplacements supplémentaires échantillonnés à la senne de plage et par pêche à l'électricité depuis un bateau). Ces relevés ont conduit à la capture de 21 ménés à grandes écailles dans trois endroits en 1990 et d'un autre individu en 1994. La présence du méné à grandes écailles dans le lac Sainte-Claire n'a pas été confirmée depuis 1994.

Lac Huron

Le méné à grandes écailles a été capturé en un endroit en 1983, à l'extrémité sud du lac près de Sarnia (Ontario). Deux individus ont été pris dans des filets-trappes commerciaux. Aucun autre méné à grandes écailles n'a été pris dans le lac Huron.

Évaluation de l'état de la population

Afin d'évaluer l'état des populations de méné à grandes écailles en Ontario, on a attribué à chaque population une cote en fonction de son abondance (indice de l'abondance relative) et de sa trajectoire (trajectoire de la population). Un niveau de certitude a été associé à chaque évaluation (1 = analyse quantitative; 2 = CPUE ou échantillonnage normalisé; 3 = opinion d'experts). Les valeurs de l'indice de l'abondance et de la trajectoire de la population ont été combinées dans la matrice de l'état de la population afin de déterminer l'état de chaque

population. Par la suite, on a attribué à chaque état de la population la cote mauvais, passable, bon, inconnu ou disparu (tableau 1). La certitude associée à chaque état de la population reflète le niveau de certitude le moins élevé en lien avec l'un ou l'autre des paramètres initiaux. Consulter McCulloch *et al.* (2013) pour connaître les méthodes détaillées utilisées lors de l'évaluation de l'état des populations.

Tableau 1. État de toutes les populations de ménés à grandes écailles en Ontario, d'après une analyse de l'indice de l'abondance relative et de la trajectoire de la population. La certitude associée à l'état de chaque population reflète le niveau de certitude le moins élevé en lien avec l'un ou l'autre des paramètres initiaux (indice de l'abondance relative ou trajectoire de la population).

Population	État de la population	Certitude
Lac Sainte-Claire	Faible	2
Lac Érié – bassin ouest	Faible	2
Lac Érié – bassin central	Faible	2
Lac Érié – bassin est	Faible	2
Lac Huron	Inconnu	3

Besoins en matière d'habitat

Frai

À l'heure actuelle, le méné à grandes écailles fraie vraisemblablement dans un habitat lentique en eaux libres. Le frai a été observé par le passé sur des substrats de gravier propre dans des affluents du lac Érié. En Ohio, le méné à grandes écailles fraie à la fin de mai ou au début de juin, peut-être en eaux libres, lorsque la température de l'eau atteint 21 °C. Au Canada, le frai a lieu au printemps ou au début de l'été (de mai à juin), à des températures de 19 °C à 23 °C. La fécondité peut atteindre 12 311 œufs.

Larves et juvéniles

Il existe très peu de renseignements sur les préférences des larves et des juvéniles en matière d'habitat. Dans le bassin ouest du lac Érié, des ménés à grandes écailles juvéniles ont été pris dans de l'eau dont la profondeur variait entre 7,6 m et 9,8 m. Des larves et des juvéniles ont été recueillis en nombre égal par échantillonnage de la surface et du fond; ils étaient plus abondants dans les bras du fleuve que dans le cours principal du haut Mississippi.

Adulte

En Ontario, le méné à grandes écailles vit dans de grands lacs, mais aussi dans les rivières qui les relient (c.-à-d. les rivières Sainte-Claire et Detroit). Dans le bassin ouest du lac Érié, le méné à grandes écailles a été pris en 2012 dans des eaux dont la température variait entre 9,6 °C et 25,9 °C, à des profondeurs variant entre 2,3 m et 24 m.

À l'aide des résultats des relevés au chalut de fond interorganismes effectués en août et au début de septembre de 1987 à 2012, on a examiné les captures de ménés à grandes écailles par unité d'effort (CPUE) à diverses profondeurs pour déterminer la relation entre la profondeur, d'une part, et la présence et l'abondance, d'autre part. Les CPUE les plus élevées ont été faites lorsque le chalut se trouvait à 6,1 m à 7,0 m de profondeur, puis à 2,1 m à 3,0 m. Les données sur les prises présentent des variations importantes, de sorte qu'il est impossible de déterminer quelle profondeur le méné à grandes écailles préfère.

On a aussi examiné les CPUE à diverses profondeurs d'après le disque de Secchi pour déterminer la relation éventuelle entre l'abondance du méné à grandes écailles et la turbidité. Les données des relevés au chalut de fond interorganismes effectués en août et au début de septembre chaque année ont été utilisées. Les CPUE étaient plus élevées pour les relevés par chalut à une profondeur de 2,6 m à 3,0 m d'après le disque de Secchi, mais des ménés à grandes écailles ont été pris dans une faible proportion de ces relevés, les grands nombres à quelques endroits influençant les CPUE. Lorsque les profondeurs d'après le disque de Secchi se situaient entre 0,6 m et 1,5 m, les CPUE et la proportion de relevés au chalut comptant des menés à grandes écailles étaient toutes deux beaucoup plus élevées qu'à d'autres profondeurs selon le disque de Secchi.

Le méné à grandes écailles occupe des zones au fond de gravier propre, de sable et de vase dans le lac Érié. Aux États-Unis, dans les États qui bordent le lac Érié, la présence de ménés à grandes écailles a été constatée à l'embouchure de rivières au fond de sable ou de gravier fin.

Fonctions, caractéristiques et attributs

Une description des fonctions, des caractéristiques et des attributs de l'habitat du méné à grandes écailles est donnée dans le tableau 2. Consulter McCulloch *et al.* (2013) pour connaître leur définition. L'habitat nécessaire à chacun des stades biologiques s'est vu affecter une fonction qui correspond à un besoin biologique du méné à grandes écailles. Par exemple, les individus au stade entre le frai et les juvéniles ont besoin d'une frayère et d'une aire de croissance. En plus de la fonction habitat, une caractéristique a été affectée à chacun des stades biologiques. Une caractéristique est considérée comme la composante structurelle de l'habitat nécessaire pour la survie ou le rétablissement de l'espèce. Les attributs de l'habitat, qui décrivent de quelle façon la caractéristique soutient la fonction à chacun des stades biologiques, sont aussi fournis. Les attributs optimaux de l'habitat énumérés dans les ouvrages scientifiques pour chaque étape du cycle biologique ont été combinés à ceux que fournissent les relevés actuels (entre 2001 et nos jours) afin de montrer l'éventail maximal des attributs de l'habitat du méné à grandes écailles (voir le tableau 2 et les références qui s'y trouvent). Ces données sont fournies dans le but d'orienter les prochaines activités de désignation de l'habitat essentiel de cette espèce. Il faut noter que les attributs de l'habitat associés aux données actuelles peuvent différer de ceux de l'habitat optimal, puisque le méné à grandes écailles occupe peut-être un habitat non optimal dans les zones où il n'y a plus d'habitat idéal.

Résidence

La LEP définit la résidence comme un « gîte – terrier, nid ou autre aire ou lieu semblable – occupé ou habituellement occupé par un ou plusieurs individus pendant tout ou partie de leur vie, notamment pendant la reproduction, l'élevage, les haltes migratoires, l'hivernage, l'alimentation ou l'hibernation ». Selon l'interprétation du MPO, la résidence est construite par l'organisme (p. ex., un nid de frai). Dans le contexte de la description ci-dessus des besoins en habitat aux stades larvaire, juvénile et adulte, le méné à grandes écailles n'occupe aucune résidence.

Tableau 2. Sommaire des fonctions, des caractéristiques et des attributs essentiels pour chaque étape du cycle biologique du méné à grandes écailles. Les attributs de l'habitat mentionnés dans les ouvrages scientifiques publiés ont été combinés à ceux que fournissent les relevés récents des ménés à grandes écailles afin de déterminer les attributs nécessaires à la délimitation de l'habitat essentiel (voir le texte pour obtenir une description détaillée des catégories).

			Attributs de l'habitat		
Stade biologique	**Fonction**	**Caractéristique(s)**	**Ouvrages scientifiques**	**Registres actuels**	**Détermination de l'habitat essentiel**
Frai (Le frai a vraisemblablement lieu de la fin de mai jusqu'en juillet)	Frai	Près des rives et dans les eaux libres de grands lacs.	•Le frai se produit vraisemblablement lorsque la température de l'eau oscille entre 19 et 23 °C (Holm *et al.* 2010) •Près des rives du lac Érié (Kinney 1954) •Substrats de gravier propre dans les affluents du lac Érié (historique) (Goodyear et al. 1982)		•On pense que le frai a lieu lorsque la température de l'eau se situe entre 19 °C et 23 °C.
Oeuf à juvénile	Aire de croissance Alimentation Couverture	Près des rives et dans les eaux libres de grands lacs.	•Indéterminé	•Des jeunes de l'année ont été capturés dans les chaluts, avec des poissons adultes, dans des eaux dont la profondeur variait entre 7,6 m et 9,8 m (P. Kocovsky, USGS, données non publiées)	•Mêmes caractéristiques que l'habitat des adultes.
Adulte (à partir de 1 an [à l'aube de la maturité sexuelle])	Alimentation Couverture	Grands lacs et rivières qui les relient.	**Profondeur de l'eau** •En 1995, il a été capturé à des profondeurs de 7,6 m à 12 m dans le lac Érié (Schwier *et al.* 1995a, b), mais sa présence a été signalée	•Dans le bassin ouest du lac Érié, pris entre 3,1 m et 10,4 m de profondeur, la presque totalité des poissons étant capturés à 5,8 m. (P. Kocovsky,	•Profondeur de l'eau de 2,3 m à 24 m

			Attributs de l'habitat		
Stade biologique	Fonction	Caractéristique(s)	Ouvrages scientifiques	Registres actuels	Détermination de l'habitat essentiel
			à des profondeurs à partir de 20 m (Kinney 1954)	USGS, données non publiées) •Lors des relevés collaboratifs au filet maillant, le méné à grandes écailles a été capturé à des profondeurs de 4 et 24 m (profondeur moyenne de 10,5 m) (ODW 2013; OMNR 2013a) •Lors des relevés interorganismes au chalut de fond dans le bassin ouest, le méné à grandes écailles a été capturé à des profondeurs de 2,3 m à 13,7 m (profondeur moyenne de 8,2 m) (ODW 2013; OMNR 2013a)	
			Turbidité •Présent dans un large éventail de niveaux de turbidité. •Tolère très bien les cours d'eau vaseux turbides (Robison and Buchanan 1992)	•Dans le lac Érié, pris là où la profondeur d'après le disque de Secchi allait de 0,25 m à 2 m. Près de 40 % des poissons ont été pris là où la profondeur d'après le disque de Secchi était de 0,25 m (P. Kocovsky, USGS, données non	•Large éventail de niveaux de turbidité, de 0,25 m à 6,5 m

			Attributs de l'habitat		
Stade biologique	Fonction	Caractéristique(s)	Ouvrages scientifiques	Registres actuels	Détermination de l'habitat essentiel
				publiées).	
				• Lors des relevés collaboratifs au filet maillant, le méné à grandes écailles a été capturé à des profondeurs d'après le disque de Secchi de 0,25 m à 6,5 m (OMNR 2013a)	
				• Lors des relevés interorganismes au chalut de fond dans le bassin ouest, le méné à grandes écailles a été capturé à des profondeurs d'après le disque de Secchi de 0,2 m à 4,5 m (OMNR 2013a)	
			Substrat		
			• Les substrats lentiques préférés sont le sable et le gravier propre (Trautman 1981) et la vase (Kinney 1954). À l'embouchure des cours d'eau, on le retrouve sur des fonds de gravier fin et de sable (Werner 2004).		• Les substrats lentiques qu'il préfère sont le gravier propre et le sable, et la vase. À l'embouchure des rivières, sur des fonds de sable ou de gravier fin.

Modélisation du rétablissement

Trajectoire de la population

La trajectoire de la population du méné à grandes écailles a été estimée selon une série chronologique de données annuelles provenant de relevés au chalut dans le bassin ouest du lac Érié entre 1988 et 2012 (ODW 2013; OMNR 2013a) (figure 2). Le taux de croissance annuel moyen de la population (λ) entre 2000 et 2012 était λ=0,8 (intervalle de confiance au seuil de 95 % : 0,72 – 0,90), soit une baisse annuelle moyenne de 20 %. De 2007 à 2012, le taux moyen a été λ=1,04 (croissance annuelle de 4 %), mais cette estimation est très incertaine (intervalle de confiance à 95 % : recul annuel de 31 % à croissance annuelle de 55 %).

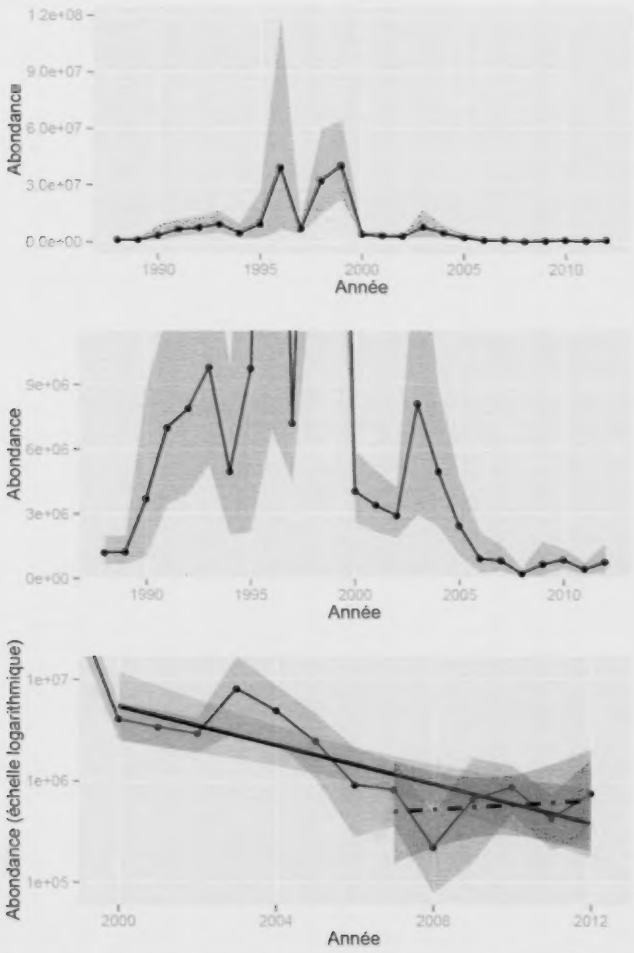

Figure 2. Abondance du méné à grandes écailles dans le bassin ouest du lac Érié de 1988 à 2012 (tableau du haut). Abondance, valeurs élevées (années fastes) exclues (tableau médian). Abondance logarithmique de 2000 à 2012, droites de meilleur ajustement de 2000 à 2012 (pleine) et de 2007 à 2012 (tiretée) montrant respectivement la tendance à long terme au déclin et la légère augmentation récente, intervalle de confiance à 95 % pour l'ajustement (ombrées respectivement en rouge et en bleu) (tableau du bas). Abondances basées sur la moyenne géométrique des poissons par hectare, intervalles de confiance à 95 % suivant une loi quasi Poisson (en gris)

Vulnérabilité de la population

L'évaluation de la vulnérabilité de la population comprend des analyses de perturbation des matrices de prévision de la population et comporte un élément stochastique. Les résultats de ces analyses incluent le calcul du taux de croissance de la population et le calcul de la vulnérabilité de celle-ci aux fluctuations des indices vitaux (survie et fécondité). Tous les détails concernant le modèle et les résultats sont fournis dans Young et Koops (2013). La sensibilité du modèle du méné à grandes écailles dépend des hypothèses sur le taux de croissance de la population. Le taux de croissance de la population de ménés à grandes écailles est très sensible aux changements du taux de survie des individus immatures. Les populations stables ou à la baisse sont très sensibles aux changements du taux de survie cumulatif des adultes et sont plus sensibles que les populations à la hausse aux changements du taux de fécondité des individus âgés (figure 3).

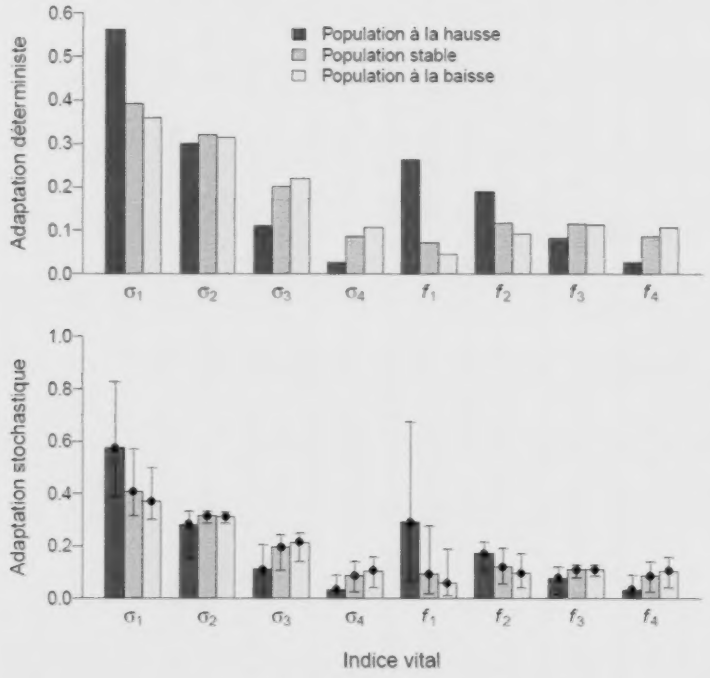

Figure 3. Résultats de l'analyse des perturbations déterministes (tableau du haut) et stochastiques (tableau du bas) montrant les adaptations (ε_v) des indices vitaux pour le méné à grandes écailles : probabilité de survie annuelle des individus d'âge j-1 à j (σ_j) et de fécondité à l'âge j (η_j). Comparaison des résultats pour une population à la hausse, stable ou à la baisse. Les résultats stochastiques comprennent des intervalles de confiance connexes de 95 % calculés selon la méthode « bootstrap ». Les valeurs exactes sont présentées dans le tableau 3 de Young et Koops (2013).

Dommages admissibles

Aux fins de la modélisation de l'évaluation du potentiel de rétablissement, les définitions suivantes sont utilisées :

Les dommages admissibles sont définis comme des dommages causés à la population qui ne mettront pas en péril le rétablissement ou la survie de la population.

Les dommages chroniques font référence à un changement négatif d'un indice vital qui entraîne un déclin du taux de croissance de la population à long terme.

Les dommages temporaires font référence au prélèvement unique d'individus qui réduit le taux de croissance moyen de la population de manière temporaire dans des délais précis.

En utilisant l'estimation du taux de croissance actuel de la population, on détermine quels dommages chroniques sont admissibles de manière que lesdits dommages pour les indices vitaux du méné à grandes écailles n'entraînent pas le déclin de la population. Un dommage temporaire admissible est défini comme un changement temporaire acceptable du taux de croissance découlant d'enlèvements ponctuels d'individus sur 10 ans ou 3 générations, selon l'occurrence la plus courte (7 ans pour le méné à grandes écailles). Le taux de prélèvement admissible est déterminé par la simulation dudit prélèvement des individus (stochastiquement) et la mesure du changement qui en résulte dans le taux de croissance de la population.

Si la population de ménés à grandes écailles a un taux de croissance de λ=1,04, pour éviter un déclin, les dommages chroniques ne devraient pas excéder 3 % du taux de survie des jeunes de l'année ou 2 % du taux de survie des adultes, ou 3 % du taux de fécondité. La figure 4 montre l'effet des dommages temporaires sur la croissance d'une population de ménés à grandes écailles stable ou qui croît lentement. Les prélèvements ponctuels d'individus représentant une réduction de 23,5 % de l'abondance des jeunes de l'année, ou de 15 % de l'abondance des adultes, ou de 8,5 % de l'abondance totale sur une période de 7 ans entraînent un changement de 1 % du taux de croissance moyen d'une population stable. Afin d'éviter ce changement, les dommages temporaires admissibles ne devraient pas dépasser ces taux. Voir le tableau 4 de Young et Koops (2013), où se trouvent des exemples de taux de prélèvement entraînant une modification de 1 %, de 2 % ou de 4 % du taux de croissance d'une population qui croît lentement, ainsi que le nombre de prélèvements en fonction des estimations de l'abondance actuelle de la population.

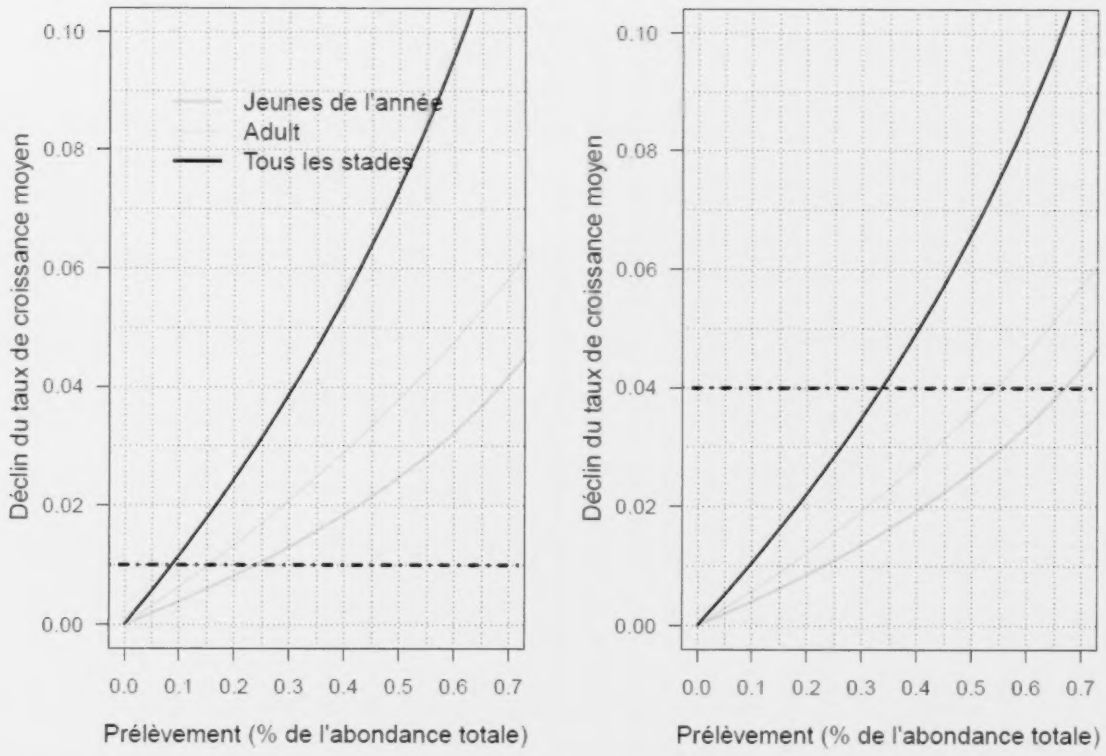

Figure 4. Diminution du taux de croissance moyen d'une population stable (à gauche) ou d'une population qui croît au taux λ=1,04 (à droite) sur 7 ans, en fonction du pourcentage d'individus prélevés dans la population l'une de ces 7 années. Les résultats du prélèvement des jeunes de l'année seulement, des adultes seulement, ou de tous les stades sont comparés. Les bornes inférieures de l'intervalle de confiance sont les seules valeurs présentées. Pour les valeurs moyennes, voir Young et Koops (2013)

Avis scientifique sur les dommages admissibles

Chaque élément de l'avis relatif aux dommages admissibles est indépendant et ne laisse supposer aucune autre source de dommage. Si les dommages proviennent de plusieurs sources, les dommages admissibles devraient être réduits.

- On devrait permettre la tenue de recherches scientifiques afin de mieux connaître la population.

Dommages chroniques admissibles

- Lorsque la trajectoire d'une population est en déclin, aucun dommage chronique admissible n'est permis (c.-à-d. au niveau de la population).
- Lorsque la trajectoire d'une population est en augmentation, les dommages chroniques peuvent être permis jusqu'aux niveaux indiqués dans le modèle des dommages chroniques admissibles. Les dommages chroniques peuvent retarder le rétablissement.
- Lorsque la trajectoire d'une population est stable et dépasse la cible de rétablissement (PMV), des dommages chroniques qui n'entraîneront pas de diminution de la population peuvent alors être envisagés.

- Lorsque la trajectoire d'une population est inconnue, on ne peut évaluer l'ampleur des dommages chroniques admissibles qu'après avoir recueilli des données sur cette population.

Dommages temporaires admissibles

- Lorsque la trajectoire d'une population est en déclin ou inconnue, même les faibles niveaux de dommages temporaires peuvent compromettre le rétablissement ou écourter le temps avant la disparition de la population.
- Quand la trajectoire de la population est stable, les dommages temporaires ne devraient pas dépasser 23,5 % des jeunes de l'année *ou* 15 % des adultes *ou* 8,5 % de l'abondance totale sur 7 ans.
- Lorsque la trajectoire d'une population est en augmentation, les dommages temporaires peuvent être envisagés, compte tenu du taux de croissance de la population, jusqu'aux niveaux indiqués dans le modèle des dommages temporaires admissibles.

Objectifs en matière de rétablissement

Cibles en matière d'abondance (PMV)

On a utilisé la durabilité démographique comme critère pour établir les objectifs de rétablissement du méné à grandes écailles. La durabilité démographique est liée au concept de population minimale viable (PMV); elle a été définie comme étant la taille minimale de la population d'adultes qui donne lieu à la probabilité souhaitée de persistance sur 100 ans (environ 40 générations). Les cibles de PMV choisies visent à optimiser les avantages d'un risque d'extinction réduit et les coûts de l'augmentation des efforts de rétablissement consentis, et donnent une probabilité de persistance d'environ 99 % sur une période de 100 ans. Les cibles recommandées ont été estimées à 444 000 adultes (âgés d'un an ou plus), si on suppose une probabilité de déclin catastrophique (50 %) de 15 % par génération et un seuil d'extinction de 50 adultes.

Risque au niveau d'abondance actuel

Si le méné à grandes écailles est stable dans le bassin ouest du lac Érié, le risque de disparition de la population actuelle de 662 000 individus (intervalle de confiance à 95 %, 266 000 – 1 619 700) est de 0,57 % (0,31 % – 1,05 %) au cours des 100 prochaines années (à supposer 15 % de catastrophes par génération et un seuil d'extinction de 50 adultes). Si le méné à grandes écailles diminue au rythme de 20 % par année, 58 ans devraient s'écouler avant qu'il ne disparaisse, compte tenu de l'abondance moyenne estimée (intervalle de confiance à 95 %, 36 – 95 ans). Le temps jusqu'à la disparition diminue si l'abondance a été surestimée

Cibles en matière d'habitat (SRPV)

La superficie minimale pour une population viable (SMPV) est une quantification de la superficie d'habitat nécessaire pour soutenir une population viable. Les variables incluses dans l'évaluation de la SMPV sont les valeurs de la population minimale viable et la superficie nécessaire par individu (SPI). Les valeurs de la SPI ont été estimées à partir d'une allométrie des milieux lacustres pour les poissons d'eau douce. La SMPV pour la population rétablie recommandée ci-dessus était de 84 km^2 d'habitat convenant au méné à grandes écailles. Selon les estimations, il existe actuellement au moins 3000 km^2 d'habitat disponible dans le bassin ouest du lac Érié. La qualité de cet habitat est inconnue.

Menaces pesant sur la survie et le rétablissement

De nombreuses menaces ont une incidence négative sur le méné à grandes écailles. Nos connaissances sur les impacts des menaces pesant sur les populations de ménés à grandes écailles se limitent à de la documentation générale, car l'information sur les causes et les effets associés aux menaces est rare dans les documents scientifiques. Bon nombre des plus grandes menaces pour la survie et la persistance du méné à grandes écailles en Ontario sont d'origine anthropique, comme la charge en éléments nutritifs, la turbidité et la charge sédimentaire, les contaminants et les substances toxiques, ainsi que la modification et la destruction de l'habitat. La présence de nombreuses espèces envahissantes représente peut-être une menace de plus pour la survie et la persistance du méné à grandes écailles en Ontario. La prise accessoire de cette espèce pendant la pêche commerciale constitue une menace de moindre importance qui a peut-être une incidence sur la survie du méné à grandes écailles; cette menace est peut-être toutefois négligeable puisque la plus petite maille utilisée par les pêcheurs commerciaux est plus grande que celle qu'il faut utiliser pour parvenir à pêcher le méné à grandes écailles. Il est important de souligner que les menaces évoquées n'agissent peut-être pas toujours indépendamment les unes des autres sur les populations de ménés à grandes écailles; il se peut qu'une menace en influence directement une autre, ou que l'interaction entre deux menaces crée un effet d'interaction sur les populations de ménés à grandes écailles.

Évaluation du niveau de la menace

Afin d'évaluer le niveau des menaces pesant sur les populations de ménés à grandes écailles en Ontario, on a attribué à chaque menace, pour chaque population, une cote en fonction de sa probabilité et de son impact [voir McCulloch *et al.* 2013 pour obtenir les détails complets sur la méthode de classification]. La classification des impacts des menaces est propre à un emplacement en ce sens qu'elle a été effectuée emplacement par emplacement. Lorsqu'aucune donnée n'était disponible sur l'impact de la menace à un endroit donné, on a suivi le principe de précaution et appliqué le niveau d'impact le plus élevé de tous les sites. La probabilité d'occurrence et l'impact de la menace pour chaque population ont été ensuite combinés dans la matrice du niveau des menaces, ce qui a donné le niveau final de la menace pour chaque population (tableau 3). Le degré de certitude associé à l'affectation de l'impact de la menace a été classé ainsi : 1 = études de causalité; 2 = études de corrélation; 3 = opinion d'experts.

Tableau 3. Niveau des menaces pesant sur toutes les populations de ménés à grandes écailles en Ontario, résultant de l'analyse de la probabilité d'occurrence et de l'analyse de l'impact de chaque menace. Le chiffre entre parenthèses représente le niveau de certitude attribué à l'impact de la menace. La certitude a été classée ainsi : 1 = études de causalité; 2 = études de corrélation; 3 = opinion d'experts.

Menaces	Lac Sainte-Claire	Lac Érié bassin ouest	Lac Érié bassin central
Destruction et modification de l'habitat	Elevé (3)	Elevé (3)	Elevé (3)
Charge en éléments nutritifs	Elevé (3)	Elevé (3)	Elevé (3)
Turbidité et charge sédimentaire	Faible (3)	Faible (3)	Faible (3)
Contaminants et substances toxiques	Elevé (3)	Elevé (3)	Moyen (3)
Espèces envahissantes	Elevé (3)	Elevé (3)	Elevé (3)
Prises accessoires	Faible (2)	Faible (2)	Faible (2)

Mesures d'atténuation et solutions de rechange

Il est possible de limiter les menaces pesant sur la survie et le rétablissement de l'espèce en adoptant des mesures d'atténuation qui réduiront ou élimineront les effets néfastes pouvant découler des ouvrages ou entreprises associés aux projets ou aux activités réalisés dans l'habitat du méné à grandes écailles. À l'heure actuelle, les interdictions de la LEP ne s'appliquent pas au méné à grandes écailles. En Ontario, le méné à grandes écailles est inscrit parmi les espèces menacées en vertu de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition*. Il est illégal de capturer intentionnellement le méné à grandes écailles en vue de l'utiliser comme appât, mais il pourrait faire l'objet d'une capture fortuite en raison de sa ressemblance morphologique avec d'autres ménés. Un plan de gestion a été rédigé pour le méné à grandes écailles au Canada.

Divers ouvrages, entreprises et activités ont été réalisés dans l'habitat du méné à grandes écailles dans les quelques dernières années (voir McCulloch *et al.* 2013 pour connaître la liste complète de ces ouvrages, entreprises et activités). La recherche est maintenant terminée et les résultats nous permettent de résumer les types d'ouvrages, d'entreprises et de projets qui ont été exécutés dans l'habitat connu du méné à grandes écailles (tableau 4). Compte tenu de ce que les pressions historiques et anticipées en faveur de l'aménagement seront probablement similaires, on prévoit que des types de projets comparables seront vraisemblablement exécutés à l'avenir dans l'habitat du méné à grandes écailles, ou près de celui-ci. Les principaux promoteurs de projets ont été les municipalités.

Comme cela est indiqué dans l'analyse des menaces, de nombreuses menaces pesant sur les populations de ménés à grandes écailles sont liées à la perte ou à la dégradation de l'habitat. Les menaces relatives à l'habitat du méné à grandes écailles ont été associées aux séquences des effets élaborées par le Secteur de la gestion de l'habitat du poisson (GHP) du MPO (tableau 4). La GHP du MPO a élaboré des lignes directrices sur des mesures d'atténuation pour 19 séquences des effets en vue de protéger les espèces aquatiques en péril dans la région du Centre et de l'Arctique (Coker *et al.* 2010). Il faut se référer à ces documents pour examiner les stratégies d'atténuation et les solutions de rechange qui se rapportent aux menaces pesant sur l'habitat. À l'heure actuelle, nous ne connaissons aucune mesure d'atténuation qui pourrait s'appliquer au-delà des séquences des effets.

D'autres mesures d'atténuation et solutions de remplacement propres au méné à grandes écailles et visant les espèces envahissantes et les prises accessoires sont présentées ci-après.

Tableau 4. Résumé des ouvrages, des projets et des activités exécutés entre janvier 2010 et janvier 2013 dans des zones occupées par le méné à grandes écailles. Les menaces dont on sait qu'elles sont associées à ces types d'ouvrages, de projets et d'activités sont marquées d'un crochet. Le nombre d'ouvrages, de projets et d'activités associés à chaque population de ménés à grandes écailles, déterminé à partir de l'analyse de l'évaluation du projet, est indiqué. La séquence des effets applicable a été précisée pour chaque menace associée à chaque ouvrage, projet ou activité (1 – élimination de la végétation; 2 – nivellement; 3 – excavation; 4 – utilisation d'explosifs; 5 – utilisation d'équipement industriel; 6 – nettoyage et entretien de ponts ou d'autres structures; 7 – plantation riveraine; 8 – pâturage du bétail sur les rives des cours d'eau; 9 – relevés sismiques en mer; 10 – mise en place de matériaux ou de structures dans l'eau; 11 – dragage; 12 – extraction d'eau; 13 – gestion des débris organiques; 14 – gestion des eaux usées; 15 – ajout ou retrait de végétation aquatique; 16 – changement dans les périodes, la durée et la fréquence du débit; 17 – problèmes associés au passage des poissons; 18 – enlèvement de structures; 19 – mise en place de sites aquacoles de poissons marins).

Ouvrage/Projet/Activité	**Menaces** (associées à l'ouvrage/au projet/à l'activité)						**Cours d'eau/Plan d'eau** (nombre d'ouvrages/de projets/d'activités entre janv. 2010 et janv. 2013)		
	Destruction et modification de l'habitat	**Charge en éléments nutritifs**	**Turbidité et charge sédimentaire**	**Contaminants et substances toxiques**	**Espèces envahissantes**	**Prises accessoires**	**Lac Sainte-Claire**	**Lac Érié – bassin ouest**	**Lac Érié – bassin central**
Séquence des effets applicable pour l'atténuation des menaces et solutions de rechange au projet	1,2,3,4, 5,7,9,10, 11,12,13, 15,18	1,4,7, 9,11, 13,14 15,19	1,3,4 5,9,10, 11,13, 16,18	1,4,5,7,1 0,11, 13,14, 15,18					
Travaux sur les berges (stabilisation, réparation de brise-lames, épis et jetées)	✓		✓	✓			7	16	19
Travaux dans les lacs (immersion de matières draguées, exploration sismique)	✓	✓	✓	✓			19	1	3
Gestion de l'eau (gestion des eaux pluviales, prélèvement d'eau)									
Structures dans l'eau (prises d'eau, installation de gazoducs, puits bouchés, réparation de phares)	✓		✓					1	4
Pêche commerciale						✓			
Introductions d'espèces envahissantes (accidentelles et intentionnelles)					✓				

Espèces envahissantes

L'introduction et l'établissement d'espèces aquatiques envahissantes (p. ex., le gobie à taches noires) pourraient avoir des effets négatifs sur les populations de ménés à grandes écailles.

Mesures d'atténuation

- Enlever physiquement les espèces non indigènes des zones qu'on sait occupées par le méné à grandes écailles.
- Surveiller les espèces envahissantes qui pourraient avoir des impacts négatifs sur les populations de ménés à grandes écailles, soit directement soit sur leur habitat de prédilection.
- Élaborer un plan portant sur les risques potentiels, les répercussions ainsi que les mesures proposées si la surveillance permet de détecter l'arrivée ou l'établissement d'une espèce envahissante.
- Lancer une campagne de sensibilisation du public et encourager l'utilisation des systèmes de rapports en vigueur relativement aux espèces envahissantes.

Solutions de rechange

- Non autorisée
  - Aucune.
- Autorisée
  - Utiliser uniquement des espèces indigènes.
  - Respecter le Code national sur l'introduction et le transfert d'organismes aquatiques pour toute introduction d'organisme aquatique (DFO 2003).

Prises accessoires

La prise accessoire de ménés à grandes écailles par l'industrie de la pêche commerciale a été considérée comme une faible menace éventuelle.

Mesures d'atténuation

- Donner de l'information sur le méné à grandes écailles aux pêcheurs commerciaux afin de les sensibiliser davantage.
- Remettre immédiatement à l'eau les ménés à grandes écailles pris accessoirement, aux termes de la définition énoncée dans les Règlements de la pêche sportive de l'Ontario (OMNR 2013b).
- Informer les pêcheurs commerciaux dans le cadre de séances de formation obligatoires sur les espèces en péril.

Solutions de rechange

- Restrictions saisonnières ou par zones appliquées à la pêche commerciale pendant la saison de frai du méné à grandes écailles.

Si le méné à grandes écailles est inscrit en vertu de la LEP, des solutions de remplacement pourront être nécessaires en plus des mesures d'atténuation. Néanmoins, des solutions de remplacement, notamment le remaniement de projets, ont déjà été utilisées en tant que mesures d'atténuation pour de nombreux ouvrages entrepris au cours des dernières années.

Dans certains cas, il faudra élaborer des mesures de compensation si les projets autorisés à l'avenir entraînent la destruction de l'habitat essentiel.

Sources d'incertitude

Il y a un certain nombre de sources d'incertitude importantes en ce qui concerne le cycle biologique, la répartition et la structure, les préférences en matière d'habitat et les facteurs qui limitent l'existence de cette espèce. Les éliminer nous permettrait de mieux comprendre le méné à grandes écailles en Ontario.

Il faut poursuivre les activités d'échantillonnage quantitatif du méné à grandes écailles dans les zones où sa présence est connue en utilisant le type d'engin approprié afin de déterminer la taille de sa population, la trajectoire actuelle de celle-ci et les tendances au fil du temps. Les relevés au chalut normalisés devraient être étendus au bassin central du lac Érié, où le méné à grandes écailles est encore capturé au cours des relevés au filet maillant. Il faudrait aussi étendre les relevés au chalut au lac Sainte-Claire pour déterminer la situation de la population de ménés à grandes écailles dans ce réseau. Ces données de référence sont nécessaires pour surveiller les tendances en matière de répartition et de population du méné à grandes écailles, et pour assurer le succès des mesures de rétablissement qui pourraient être mises en œuvre. Des échantillons de tissus devraient être prélevés sur les ménés à grandes écailles capturés dans les bassins central et ouest du lac Érié, ainsi que dans le lac Sainte-Claire, pour déterminer la structure génétique de ces populations. La répartition actuelle et la superficie de l'habitat adéquat du méné à grandes écailles est inconnu et il est nécessaire de les étudier et de les cartographier. Les prochains échantillonnages ciblant cette espèce devraient être axés sur ces points. Il est également nécessaire de déterminer plus précisément les besoins en matière d'habitat pour chaque étape du cycle biologique de l'espèce. On dispose de très peu d'information sur les besoins en matière d'habitat pour ce qui est des frayères et des aires de croissance. On doit donc déduire ces besoins à partir des exigences pour les autres étapes du cycle biologique. Il faut effectuer des relevés des larves pour repérer les frayères et les aires de croissance. On tient pour acquis que le méné à grandes écailles fraie en eaux libres étant donné que les rivières qu'il utilisait par le passé comme frayères sont dégradées et ne conviennent plus. Cette hypothèse devrait être vérifiée.

De nombreuses menaces ont été circonscrites pour les populations de ménés à grandes écailles en Ontario, mais leurs impacts directs sur ce poisson sont hautement conjecturaux. Il faut réaliser d'autres études causales afin d'évaluer avec une plus grande certitude l'incidence de chaque menace sur les populations de ménés à grandes écailles et d'estimer les effets cumulatifs des menaces interactives. Il faut également définir les seuils des paramètres relatifs à la qualité de l'eau (p. ex., éléments nutritifs, turbidité) et les limites des paramètres physiologiques comme la température, le pH, l'oxygène dissous et la tolérance à la pollution.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion du 5 mars 2013 sur l'Évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) du méné à grandes écailles (*Macrhybopsis storeriana*) en Ontario. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada.

Coker, G.A., Ming, D.L., et Mandrak, N.E. 2010. Mitigation guide for the protection of fishes and fish habitat to accompany the species at risk recovery potential assessments conducted by Fisheries and Oceans Canada (DFO) in Central and Arctic Region. Version 1.0. Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2904. vi + 40 p.

COSEPAC. 2012. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le méné à grandes écailles (*Macrhybopsis storeriana*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xiv + 39 p.

DFO. 2013. Proceedings of the regional recovery potential assessment of Silver Chub (*Macrhybopsis storeriana*); 5 March 2013. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2013/008.

Goodyear, C.S., Edsall, T.A., Ormsby Dempsey, D.M., Moss, G.D., et Polanski, P.E. 1982. Atlas of the spawning and nursery areas of Great Lakes fishes. Volume 13: Reproductive characteristics of Great Lakes fishes. . U.S. Fish and Wildlife Service. Washington, DC. 144 p.

Holm, E., Mandrak, N.E., et Burridge, M. 2010. The ROM field guide to freshwater fishes of Ontario. Second Printing. Royal Ontario Museum, Toronto, ON. 462 p.

Kinney, E.C. 1954. A life history study of the Silver Chub, *Hybopsis storeriana* (Kirtland) in western Lake Erie with notes on associated species. Ohio State University. 99 p.

McCulloch, B.R., Bouvier, L.D., et Mandrak, N.E. 2013. Information in support of a Recovery Potential Assessment of Silver Chub (*Macrhybopsis storeriana*) in Ontario. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2013/020. v + 34 p.

MPO. 2003. Code national sur l'introduction et le transfert d'organismes aquatiques. Groupe de travail sur les introductions et les transferts. Septembre 2003. 61 p.

ODW. 2013. Ohio's Lake Erie Fisheries 2012. Annual Status Report. Federal Aid in Fish Restoration Project F-69-P. Ohio Department of Natural Resources, Division of Wildlife, Lake Erie Fisheries Units, Fairport and Sandusky.

OMNR. 2013a. 2012 Status of Major Stocks. Lake Erie Management Unit, ISSN 1718-4924 (Print), ISBN 978-1-4606-1011-4 (Print), ISSN 1925-5454 (Online), ISBN 978-1-4606-1012-1 (PDF).

OMNR. 2013b. Ontario Recreational Fishing Regulations Summary. 105 p.

Robison, H.W., et Buchanan, T.M. 1992. Fishes of Arkansas. University of Arkansas Press, Fayetteville, Arkansas. xiv + 536 p.

Schwier, D., Sutherland, B., et Freeman, M. 1995a. The 1995 Partnership Index Fishing Survey in the West-Central Basin. 1st Interim Report. Lake Erie Fish Packers and Processors Association and the Lake Erie Management Unit, Ontario Ministry of Natural Resources. 17 p.

Schwier, D., Sutherland, B., et Freeman, M. 1995b. The 1995 Partnership Index Fishing Survey in the Western Basin. 1st Interim Report. Lake Erie Fish Packers and Processors Association and the Lake Erie Management Unit, Ontario Ministry of Natural Resources. 18 p.

Trautman, M.B. 1981. The Fishes of Ohio. 2nd edition. Ohio State University Press, Columbus, OH. 782 p.

Werner, R.G. 2004. Freshwater Fishes of the Northeastern United States. Syracus University Press, Syracuse, New York. 335 p.

Young, J.A.M., et Koops, M.A. 2013. Recovery potential modelling of Silver Chub (*Macrhybopsis storeriana*) in Ontario. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2013/015. v + 23 p.

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Centre et de l'Arctique
Pêches et Océans Canada
501 Université Crescent
Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6

Téléphone : 204-983-5131
Courriel : xcna-csa-cas@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2013

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2013. Évaluation du potentiel de rétablissement du méné à grandes écailles (*Macrhybopsis storeriana*) en Ontario. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2013/019.

Also available in English:

*DFO. 2013. Recovery Potential Assessment of Silver Chub (*Macrhybopsis storeriana*) in Ontario. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2013/019.*